

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

20.08.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 8月25日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-299585  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-299585]

出願人 松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

REC'D 07 OCT 2004

WIPO

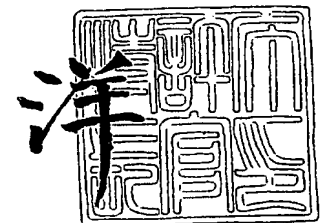
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2161850113  
【提出日】 平成15年 8月25日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H03H 9/72  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内  
    【氏名】 櫛谷 洋  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内  
    【氏名】 中谷 忍  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内  
    【氏名】 安保 武雄  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097445  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103355  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100109667  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011305  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9809938

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

一端が弾性表面波素子と接続され、他端がグラウンドに接続された少なくとも一つ以上の伝送線路を、使用周波数の波長以下の間隔でグラウンドに接続した伝送線路で仕切った弾性表面波フィルタ。

**【請求項 2】**

弾性表面波素子で直列腕と並列腕を形成した請求項 1 に記載の弾性表面波フィルタ。

**【請求項 3】**

伝送線路を少なくとも一つ以上の誘電体層上に形成した請求項 1 に記載の弾性表面波フィルタ。

**【請求項 4】**

金属板で弾性表面波素子を覆う構成とした請求項 1 に記載の弾性表面波フィルタ。

**【請求項 5】**

伝送線路を形成した層をグラウンド層で挟み、各々のグラウンド層をビアホールで接続した請求項 1 に記載の弾性表面波フィルタ。

**【請求項 6】**

ビアホールの直径が接続する伝送線路の線幅よりも小さくした請求項 1 に記載の弾性表面波フィルタ。

**【請求項 7】**

使用周波数の波長以下の間隔でグラウンドに接続した伝送線路が少なくとも一つ以上の分岐を有した請求項 1 に記載の弾性表面波フィルタ。

**【請求項 8】**

使用周波数の波長以下の間隔でグラウンドに接続した伝送線路が少なくとも一つ以上の部分で  $45^\circ$  もしくは  $90^\circ$  の角度を持った伝送線路とした請求項 1 に記載の弾性表面波フィルタ。

**【請求項 9】**

角度を持った部分がビアホールによりグラウンド電極と接続された請求項 8 に記載の弾性表面波フィルタ。

**【請求項 10】**

送信端子と受信端子とアンテナ端子を使用周波数の波長以下の間隔でグラウンドに接続した伝送線路で仕切った弾性表面波フィルタ。

**【請求項 11】**

通過帯よりも減衰帯が高い周波数を用いた請求項 1 または請求項 10 に記載の弾性表面波フィルタ。

**【請求項 12】**

通過帯が  $60\text{ MHz}$  以上とした請求項 1 または請求項 10 に記載の弾性表面波フィルタ。

**【請求項 13】**

減衰帯が  $60\text{ MHz}$  以上とした請求項 1 または請求項 10 に記載の弾性表面波フィルタ。

【書類名】明細書

【発明の名称】弾性表面波フィルタ

【技術分野】

【0001】

本発明は各種通信機器に用いられる弾性表面波フィルタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のこの種の弾性表面波フィルタとしては図14に示すようなものがある。図14において第1の誘電体層72の下面に送信端子68、受信端子69、アンテナ端子70および第1のグランド電極71が形成されており、この第1の誘電体層72の上面には伝送線路73、74、75、76、77が形成されており、これらの伝送線路73、74、75、76、77の上面には第2の誘電体層78が配置されており、この第2の誘電体層78の上面には第2のグランド電極79が形成されており、この第2のグランド電極79の上面にはキャビティ80が形成されている。このキャビティ80はその中央に穴が設けられて筒形状を有しており、キャビティ80の上側には金属板81が溶接され、キャビティ80の穴部分が密閉されてパッケージが構成されている。また第2のグランド電極79の上面には弾性表面波素子82が実装されており、この弾性表面波素子82はキャビティ80および金属板81とは接触しないように配置された構成となっている。

【0003】

以上のように構成された従来の弾性表面波フィルタの弾性表面波素子82以外のパッケージのみの送信端子68とアンテナ端子70の間の通過特性、すなわちアイソレーション特性は図15におけるA線のようなものになり、2.17GHzにおいてその減衰量は56.8dBとなる。このような従来の弾性表面波フィルタが図6のような回路を持ち、その周波数特性が図7に示すような場合であるとき、この弾性表面波フィルタの2.11GHzから2.17GHzの間における減衰量は57.8dBであり、図15に破線で示す。図15に示すように、弾性表面波フィルタの減衰量よりもパッケージの減衰量の方が小さくなる、すなわち送信端子68からアンテナ端子70に伝播する信号量はパッケージを伝播する方が多くなる。このように従来のパッケージは減衰量が大きい弾性表面波フィルタを構成するためにはアイソレーション特性が不十分なものとなっている。

【0004】

なお、この出願の発明に関する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】特開平10-313229号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来の構成では、図14に示す送信端子68、アンテナ端子70の間のアイソレーションが充分に取れないという問題を有していた。

【0006】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、このアイソレーションを大きくとりフィルタ特性を向上させることのできる弾性表面波フィルタを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の請求項1に記載の発明は、一端が弾性表面波素子と接続され、他端がグランドに接続された少なくとも一つ以上の伝送線路を、使用周波数の波長以下の間隔でグランドに接続した伝送線路で仕切ったものである。

【0008】

すなわち一端が弾性表面波素子と接続され、他端がグランドに接続された複数の伝送線路の間にグランドを介在させることになり、端子間のアイソレーションを大きく取ることによりフィルタ特性を向上させることができる。

## 【0009】

本発明の請求項2に記載の発明は、弾性表面波素子で直列腕と並列腕を形成した請求項1に記載の弾性表面波フィルタであって、本構成によればラダー型フィルタを構成し、かつ弾性表面波フィルタの設計の自由度を向上できる。

## 【0010】

本発明の請求項3に記載の発明は、伝送線路を少なくとも一つ以上の誘電体層上に形成した請求項1に記載の弾性表面波フィルタであって、伝送線路を多層構造とすることにより伝送線路の設計の自由度を向上できる。

## 【0011】

本発明の請求項4に記載の発明は、金属板で弾性表面波素子を覆う構成とした請求項1に記載の弾性表面波フィルタであって、本構成によって弾性表面波素子を気密封止することが可能となり、フィルタの信頼性を向上させることができる。

## 【0012】

本発明の請求項5に記載の発明は、伝送線路を形成した層をグランド層で挟み、各々のグランド層をビアホールで接続した請求項1に記載の弾性表面波フィルタであって、本構成によりグランドを強化することによりさらに大きなアイソレーションを得ることができるようになる。

## 【0013】

本発明の請求項6に記載の発明は、ビアホールの直径が接続する伝送線路の線幅よりも小さくした請求項1に記載の弾性表面波フィルタであって、本構成により伝送線路にビアホールを接続するためのランド電極を構成する必要がなくなるので、伝送線路の設計の自由度を向上させることができる。

## 【0014】

本発明の請求項7に記載の発明は、使用周波数の波長以下の間隔でグランドに接続した伝送線路が少なくとも一つ以上の分岐を有した請求項1に記載の弾性表面波フィルタであって、本構成により使用周波数の波長以下の間隔でグランドに接続した伝送線路により仕切られる領域が3つ以上となり、アイソレーションを向上させる端子間を増やすことができる。

## 【0015】

本発明の請求項8に記載の発明は、使用周波数の波長以下の間隔でグランドに接続した伝送線路が少なくとも一つ以上の部分で45°もしくは90°の角度を持った伝送線路とした請求項1に記載の弾性表面波フィルタであって、本構成により伝送線路を形成するときスクリーン印刷を導入しやすくなり、結果として線幅を小さくすることが容易となる。

## 【0016】

本発明の請求項9に記載の発明は、角度を持った部分がビアホールによりグランド電極と接続された請求項8に記載の弾性表面波フィルタであって、本構成により角度を持った部分を接地できるようになる。伝送線路において角度を持った部分は直線部分とは異なるインピーダンスを持つので結合条件が異なるが本構成のようにすることで、直線部分と同じ結合条件を維持することができる。

## 【0017】

本発明の請求項10に記載の発明は、送信端子と受信端子とアンテナ端子を使用周波数の波長以下の間隔でグランドに接続した伝送線路で仕切った弾性表面波フィルタであって、本構成により送信端子と受信端子とアンテナ端子のそれぞれの端子間のアイソレーションを大きく取ることができるものである。

## 【0018】

本発明の請求項11に記載の発明は、通過帯よりも減衰帯が高い周波数を用いた請求項1または請求項10に記載の弾性表面波フィルタであって、本構成により通過帯よりも減衰帯が高い周波数であるフィルタの特性を向上させることができる。

## 【0019】

本発明の請求項12に記載の発明は、通過帯が60MHz以上とした請求項1または請求項10に記載の弾性表面波フィルタであり、通過帯が60MHz以上であるフィルタの特性を向上させることができる。

#### 【0020】

本発明の請求項13に記載の発明は、減衰帯が60MHz以上とした請求項1または請求項10に記載の弾性表面波フィルタであって、減衰帯が60MHz以上であるフィルタの特性を向上させることができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0021】

以上のように本発明は、一端が弾性表面波素子と接続され、他端がグラウンドに接続された少なくとも一つ以上の伝送線路を、使用周波数の波長以下の間隔でグラウンドに接続した伝送線路で仕切ったものである。

#### 【0022】

すなわち一端が弾性表面波素子と接続し、他端がグラウンドに接続された複数の伝送線路の間にグラウンドを介在させることになり、端子間のアイソレーションを大きく取ることによりフィルタ特性を向上させることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0023】

以下、本発明の一実施の形態を添付図面により説明する。

#### 【0024】

図1は本発明の一実施の形態を示しており、図1において第1の誘電体層5の下面に送信端子1、受信端子2、アンテナ端子3および第1のグラウンド電極4が形成されており、この第1の誘電体層5の上面には伝送線路6, 7, 8, 9, 10, 11が形成されており、これらの伝送線路6, 7, 8, 9, 10, 11の上側には第2の誘電体層12が配置されており、この第2の誘電体層12の上面には第2のグラウンド電極13が形成されており、この第2のグラウンド電極13の上面にはキャビティ14が形成されている。このキャビティ14はその中央に穴が設けられて筒形状を有しており、キャビティ14の上側には金属板15が溶接され、キャビティ14の穴部分が密閉されてパッケージが構成されている。また第2のグラウンド電極13の上面には弾性表面波素子16が実装されており、この弾性表面波素子16はキャビティ14および金属板15とは接触しないように配置されている。

#### 【0025】

図2(a)は本発明の弾性表面波フィルタの上面図である。キャビティ14の内部に弾性表面波素子16と電極パッド17a~17lの配置を示している。図2(b)は本発明の弾性表面波フィルタの断面図である。キャビティ14は中央部に弾性表面波素子16を配置しその両側の2辺は階段状をなしており、その一方の階段面に電極パッド17a, 17b, 17c, 17d, 17e, 17fが設けられ、他方の階段面に電極パッド17g, 17h, 17i, 17j, 17k, 17lが設けられている。

#### 【0026】

図3は図1における第1の誘電体層5および第2の誘電体層12およびキャビティ14近傍の拡大図である。また図4は図1における第1のグラウンド電極4および第1の誘電体層5近傍の拡大図である。図3における伝送線路6は同図に示すビアホール18によりその一端が電極パッド17cに接続され、図4に示すビアホール23によりその他端が第1のグラウンド電極4に接続されている。同様に図3における伝送線路7は同図に示すビアホール19によりその一端が電極パッド17dに接続され、図4に示すビアホール24によりその他端が第1のグラウンド電極4に接続されている。同様に図3における伝送線路8は同図に示すビアホール20によりその一端が電極パッド17iに接続され、図4に示すビアホール25によりその他端が第1のグラウンド電極4に接続されている。同様に図3における伝送線路9は同図に示すビアホール21によりその一端が電極パッド17jに接続され、図4に示すビアホール26によりその他端が第1のグラウンド電極4に接続されている。

。また図3における伝送線路10はその一端が同図に示すビアホール22およびキャビティ14内に形成された伝送線路(図示せず)を介して電極パッド17aに接続され、かつ図4に示すビアホール27によりアンテナ端子3に接続され、さらに図4に示すビアホール28によりその他端が第1のグランド電極4に接続されている。

#### 【0027】

図5は図4と同様に図1における第1のグランド電極4および第1の誘電体層5近傍の拡大図である。上記構成においてもっとも重要なことは第1の誘電体層5の上面に伝送線路11が形成されていることである。この伝送線路11は分岐点を1つ持ち、端部を3つ持った形状となっている。これらの端部がビアホール29, 30, 31により第1のグランド電極4に接続されており、これらの端部の間がビアホール32, 33, 34, 35により使用周波数の波長以下の間隔で第1のグランド電極4に接続されており、さらにビアホール33は伝送線路11の分岐点に接続されている。また伝送線路11は1点で直角に曲がっており、ビアホール35はこの直角に曲がっている点に接続されている。

#### 【0028】

以上のような構成の弾性表面波フィルタの動作について説明する。一例として、図6に示す回路を用いた場合について詳述する。

#### 【0029】

弾性表面波素子16の表面に入力端子36が形成され、この入力端子36に第1の直列腕37の一端と第1の並列腕38の一端が接続され、第1の直列腕37の他端に第2の直列腕39の一端と第2の並列腕40の一端が接続され、第2の直列腕39の他端に弾性表面波素子16の表面に形成された出力端子41が接続されて構成されている。

#### 【0030】

入力端子36と図2(a)に示す電極パッド17eが電氣的に接続され、さらに図2(a)に示す電極パッド17eと送信端子1が電氣的に接続され、また出力端子41と図2(a)に示す電極パッド17aが電氣的に接続されている。第1の並列腕38の他端と図2(a)に示す電極パッド17cが電氣的に接続され、また第2の並列腕40の他端と図2(a)に示す電極パッド17dが電氣的に接続されている。したがって、図6における第1のインダクタ42は図1の伝送線路10に、図6における第2のインダクタ43は図1の伝送線路6、図6における第3のインダクタ44は図1の伝送線路7にそれぞれ対応する。

#### 【0031】

以上のように形成された弾性表面波フィルタの送信端子1とアンテナ端子3の間の周波数特性を図7に示す。1.92GHzから1.98GHzまでは損失の少ない通過特性を示し、その両側において、特に2.11GHzから2.17GHzまでは大きな減衰量が取れるようになっており、これが最も大きな特長となっている。このような大きな減衰量を得ることができる理由は図8を用いて次のように説明することができる。

#### 【0032】

図8のB線は本実施の形態の弾性表面波フィルタのパッケージのみの場合の送信端子1とアンテナ端子3の間の周波数特性、すなわち本実施の形態のうち弾性表面波素子16を取り除いたときのアイソレーション特性を示したものである。また同図のA線は図15に示す従来例のパッケージのアイソレーション特性を示している。

#### 【0033】

図1において説明したように伝送線路6と伝送線路10は第1の誘電体層5上に形成されており、それらの間の電界結合は両者を最短距離で構成したときに最も大きくなる。伝送線路11は伝送線路6と伝送線路10を隔てるように誘電体層5上に形成されている。また図5に示すビアホール29, 30, 31, 32, 33, 34, 35により第1のグランド電極4に接続されているので伝送線路11の電位は十分に低い状態となっている。したがって伝送線路11は伝送線路6と伝送線路10の間の電界結合を弱める作用を及ぼし、結果として送信端子1とアンテナ端子3の間のアイソレーションを大きくすることができる。

## 【0034】

第1の誘電体層5と第2の誘電体層12とキャビティ14をアルミナが主成分である誘電率7.8の低温焼結セラミックスにより形成し、形状3.8mm×3.8mm×1.3mmのパッケージを構成する。伝送線路6と伝送線路7と伝送線路10と伝送線路11を銀が主成分である導体により線幅100 $\mu$ mとなるように形成する。伝送線路6と伝送線路10はその最短距離が200 $\mu$ mとなるように配置する。伝送線路11は伝送線路6と伝送線路10が最短距離となる位置の中央部分を含んで両者を完全に隔てるように配置する。各ビアホールは銀が主成分となる導体により径100 $\mu$ mで形成し、各ビアホールと伝送線路との接続する部分は伝送線路の線幅が200 $\mu$ mとなるように形成する。

## 【0035】

さらに2.17GHzの波長以下の間隔で伝送線路11をビアホール29～35でグランド電極4に接続することでビアホール接続間のインピーダンスが前記使用周波数に対して小さくなりこの伝送線路11におけるインピーダンスが無視できることになる。

## 【0036】

このように構成したパッケージの送信端子1とアンテナ端子3の間の電界結合をコンデンサとして表わすと2.17GHzにおいて約0.00095pFとなり、従来例の場合の約0.0012pFと比較して約20%低減されている。これを減衰量として表わすと図8のB線に示すように2.17GHzにおいて58.8dBとなり、図7および図8において破線で示す弾性表面波フィルタの最も大きい減衰量である57.8dBをも上回っている。したがって、2.11GHzから2.17GHzの帯域において送信端子1からパッケージを伝播してアンテナ端子3に達する信号は送信端子1から弾性表面波素子16を伝播してアンテナ端子3に達する信号よりも少なくなり、この結果、本構成のパッケージは図7に示す弾性表面波フィルタを構成できる。

## 【0037】

なお、本実施の形態の弾性表面波素子16はリチウム酸タンタレートを用いるのがよい。この場合は素子のカット角の自由度が大きく、低損失のフィルタを構成しやすくなる。本実施の形態の弾性表面波素子16のカット角は39°としている。

## 【0038】

なお、本実施の形態においてビアホール29～35と接続する部分の伝送線路11の線幅を大きくしているが、これはビアホール径が伝送線路11の線幅よりも小さく形成してもよい。この場合は伝送線路11にビアホール29～35を接続するためのランド電極100を構成する必要がなくなるので、伝送線路11の設計の自由度を向上させることができる。

## 【0039】

なお、本実施の形態において伝送線路11は1点で直角に曲がっているが、45°でもよい。これは伝送線路11を形成するスクリーン印刷において線路幅の管理が容易になり、結果として線幅を更に小さくしファインラインを形成する場合でも特性に何等影響を与えることはなく、弾性表面波フィルタを小型にすることができる。

## 【0040】

なお、本実施の形態の伝送線路11は第1の誘電体層5上に形成されているが、これは少なくとも1つの伝送線路を多層に分割してもよい。すなわち、図9に示すように第1のグランド電極4と第1の誘電体層5の間に第3の誘電体層45が挿入され、第3の誘電体層45上に伝送線路46が形成され、伝送線路7の他端と伝送線路46の一端がビアホール47により接続され、伝送線路46の他端がビアホール48により第1のグランド電極4に接続された構造としてもよい。この場合は形成する伝送線路の設計の自由度を向上できる。つまり伝送線路のインダクタンス成分を大きくできるのでフィルタ設計に利用しやすくなる。

## 【0041】

また上記のように多層に分割する伝送線路が2つ以上ある場合には図10に示すように第3の誘電体層45上に伝送線路49を形成し、ビアホール50, 51, 52, 53, 5



4, 55, 56により伝送線路11および第1のグランド電極4に接続すればアイソレーションの劣化を防止することができる。

【0042】

なお、本実施の形態においては第1のグランド電極4と第2のグランド電極13は接続されていないが、これは図11に示すようにビアホール57, 58, 59, 60により両者を接続した構造としてもよい。この場合はグランドを強化することによりさらに大きなアイソレーションを得ることができるようになる。

【0043】

なお、本実施の形態において図5に示す伝送線路11と第1のグランド電極4はビアホール29, 30, 31, 32, 33, 34, 35により接続されているが、これは図12に示すようにビアホール61, 62, 63, 64, 65, 66, 67により第2のグランド電極13と接続する構成としてもよい。この場合は伝送線路6と伝送線路10の間の電界結合をさらに弱める効果がある。この場合のパッケージの送信端子1とアンテナ端子3の間の電界結合をコンデンサとして表わすと2.17GHzにおいて約0.00076pFとなり、従来例と比較して約36%低減されている。これを減衰量として表わすと図13のC線に示すように2.17GHzにおいて60.7dBとなり、さらに1.9dB大きくなっている。

【0044】

なお、本実施の形態は送信端子1とアンテナ端子3の間に1.92GHzから1.98GHzの60MHzの間で通過帯を持ち、2.11GHzから2.17GHzの60MHzの間で減衰帯を持つフィルタを用いて説明しているが、これは受信端子2とアンテナ端子3の間に1.92GHzから1.98GHzの60MHzの間で減衰帯を持ち、2.11GHzから2.17GHzの60MHzの間で通過帯を持つフィルタを追加してもよい。この場合は送信端子1と受信端子2とアンテナ端子3が伝送線路11により仕切られることになるので、各端子間のアイソレーション特性を向上させることができる。

【0045】

なお、さらに広帯域が必要な場合は60MHz以上の通過帯あるいは減衰帯を持つことはいうまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明の弾性表面波フィルタは携帯電話等の移動体通信機器内の無線周波数回路に用いられる送信信号と受信信号を分波する、いわゆる共用器を構成するために有用である。特に近年の大容量のデータ通信に適している広い通過帯域および減衰帯域を有するCDMA方式などのシステムに使用する共用器に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】 本発明の一実施の形態を示す弾性表面波フィルタの分解斜視図

【図2】 (a) 同パッケージを示す上面図、(b) 同パッケージを示す断面図

【図3】 同ビアホール部分を示す拡大図

【図4】 同ビアホール部分を示す拡大図

【図5】 同ビアホール部分を示す拡大図

【図6】 同回路図

【図7】 同周波数特性図

【図8】 同パッケージ部分の周波数特性図

【図9】 本発明の別の実施の形態のビアホール部分を示す拡大図

【図10】 本発明の別の実施の形態のビアホール部分を示す拡大図

【図11】 本発明の別の実施の形態のビアホール部分を示す拡大図

【図12】 本発明の他の実施の形態のビアホール部分を示す拡大図

【図13】 本発明の他の実施の形態のパッケージ部分の周波数特性図

【図14】 従来例を示す分解斜視図

## 【図15】従来例のパッケージ部分の周波数特性図

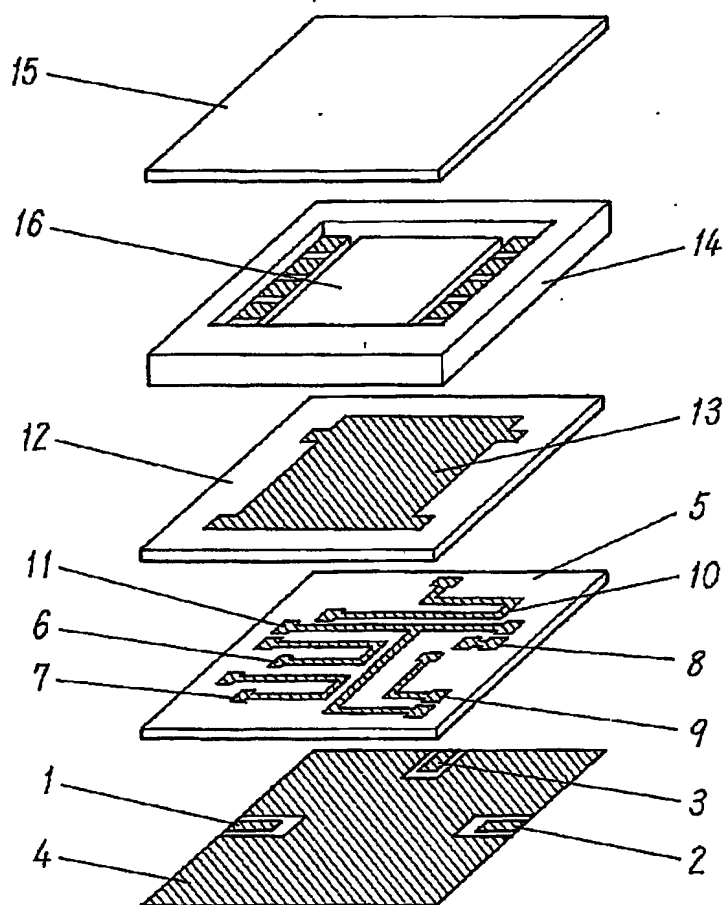
## 【符号の説明】

## 【0048】

- 1 送信端子
- 2 受信端子
- 3 アンテナ端子
- 4 第1のグラウンド電極
- 5 第1の誘電体層
- 6, 7, 8, 9, 10, 11 伝送線路
- 12 第2の誘電体層
- 13 第2のグラウンド電極
- 14 キャビティ
- 15 金属板
- 16 弾性表面波素子
- 17 a, 17 b, 17 c, 17 d, 17 e, 17 f, 17 g, 17 h, 17 i, 17 j, 17 k, 17 l 電極パッド
- 18, 19, 20, 21, 22 ビアホール
- 23, 24, 25, 26, 27, 28 ビアホール
- 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 ビアホール
- 36 入力端子
- 37 第1の直列腕
- 38 第1の並列腕
- 39 第2の直列腕
- 40 第2の並列腕
- 41 出力端子
- 42 第1のインダクタ
- 43 第2のインダクタ
- 44 第3のインダクタ
- 45 第3の誘電体層
- 46 伝送線路
- 47, 48 ビアホール
- 49 伝送線路
- 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56 ビアホール
- 57, 58, 59, 60 ビアホール
- 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67 ビアホール

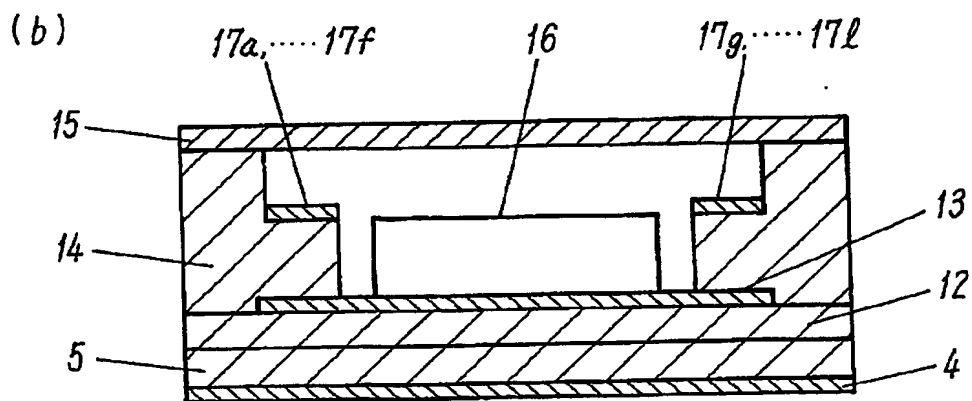
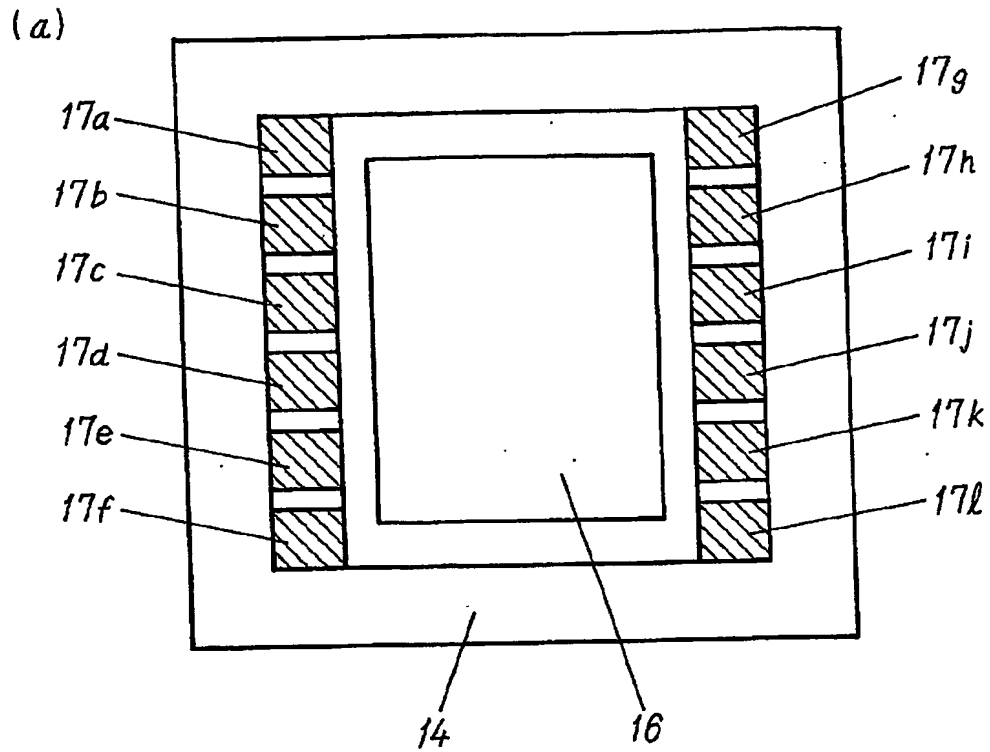
【書類名】 図面  
【図1】

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| 1 送信端子             | 12 第2の誘電体層   |
| 2 受信端子             | 13 第2のグランド電極 |
| 3 アンテナ端子           | 14 キャビティ     |
| 4 第1のグランド電極        | 15 金属板       |
| 5 第1の誘電体層          | 16 弾性表面波素子   |
| 6,7,8,9,10,11 伝送線路 |              |



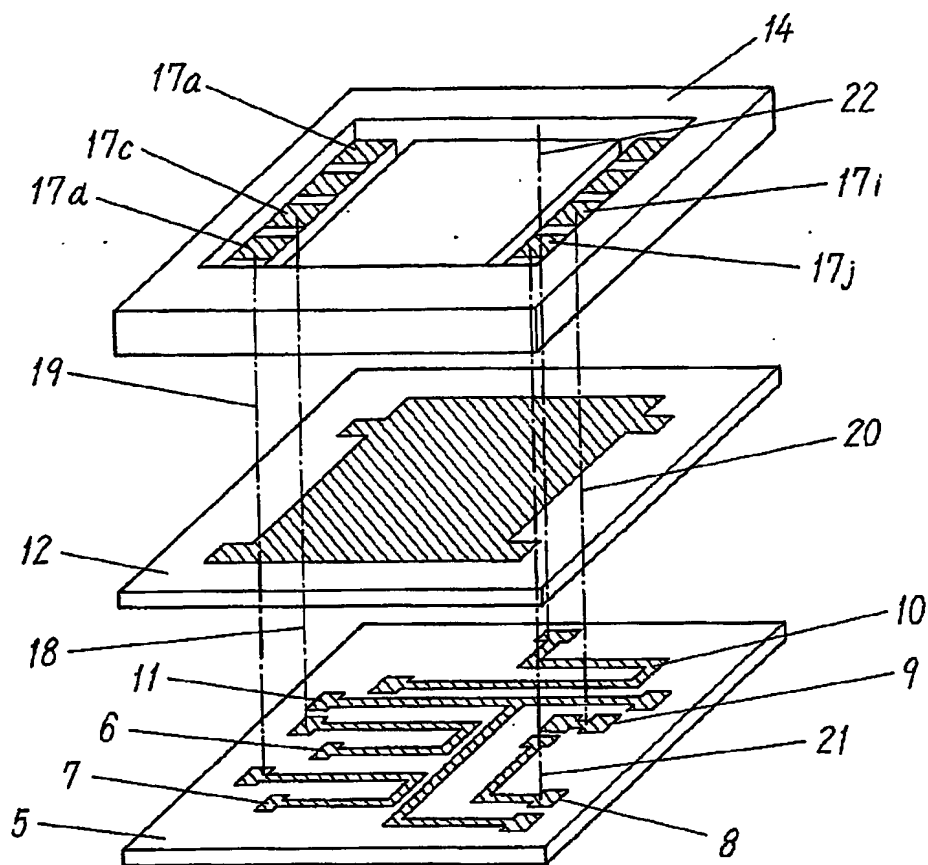
【図2】

17a~17l 電極パッド



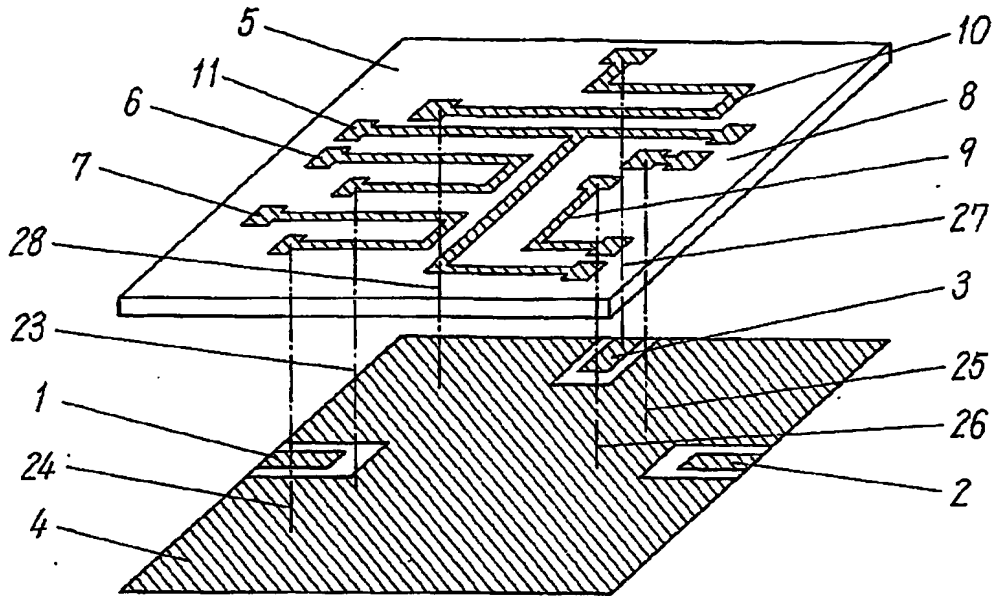
【図3】

18,19,20,21,22 ビアホール



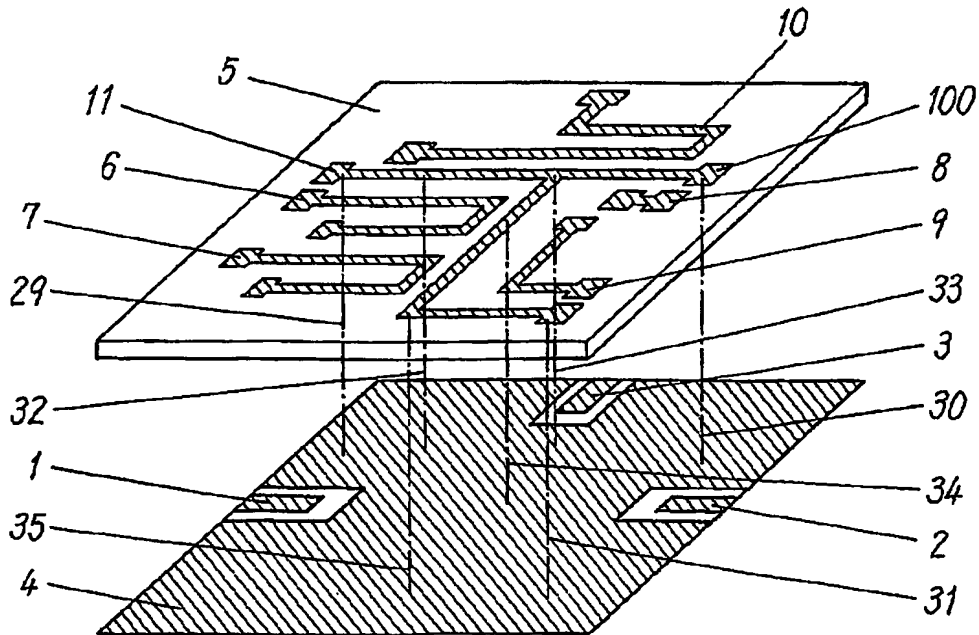
【図4】

23, 24, 25, 26, 27, 28 ビアホール



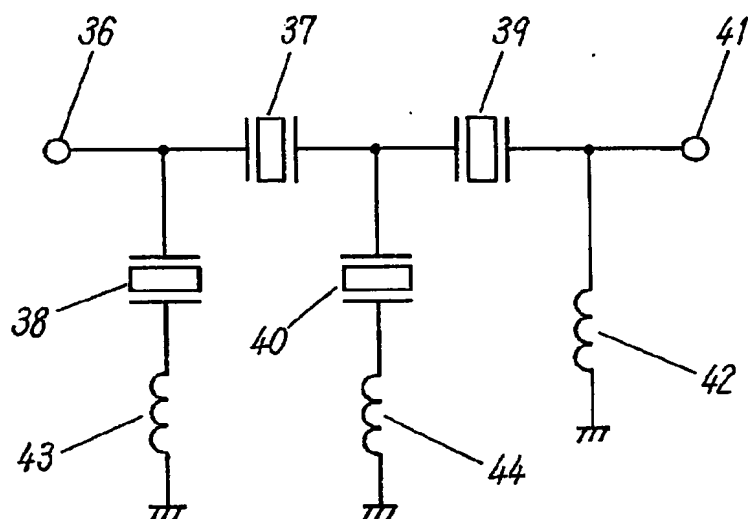
【図5】

29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 ビアホール

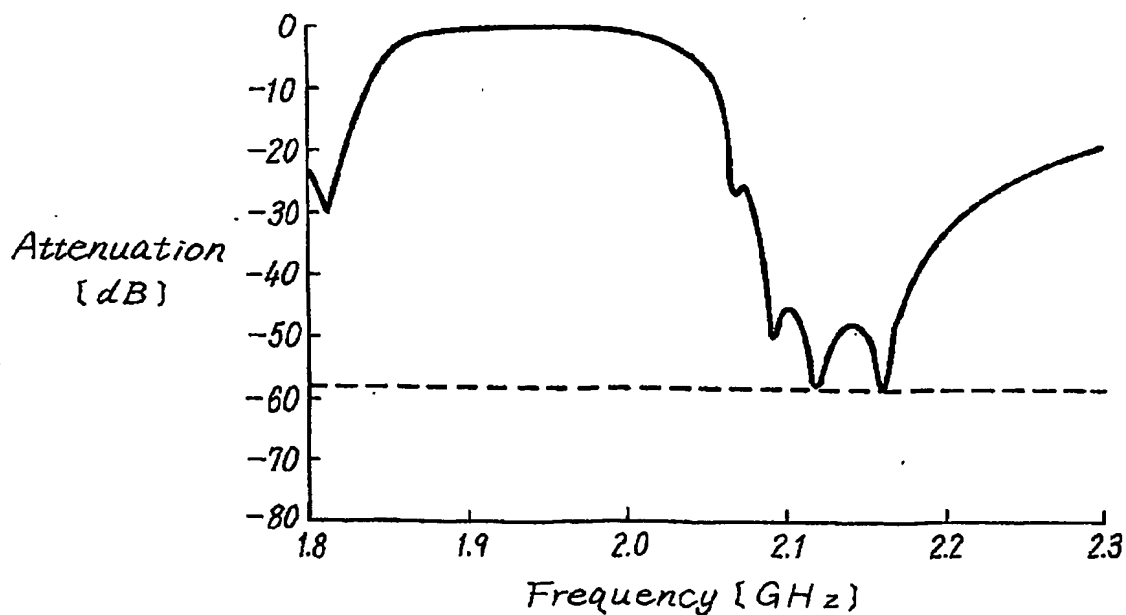


【図6】

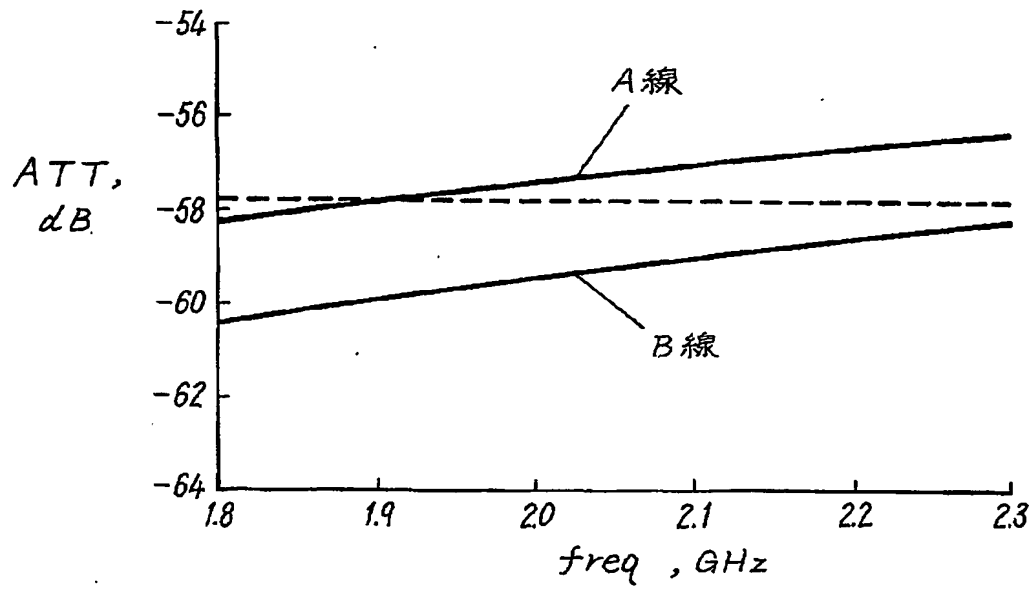
- |           |             |
|-----------|-------------|
| 36 入力端子   | 41 出力端子     |
| 37 第1の直列腕 | 42 第1のインダクタ |
| 38 第1の並列腕 | 43 第2のインダクタ |
| 39 第2の直列腕 | 44 第3のインダクタ |
| 40 第2の並列腕 |             |



【図7】



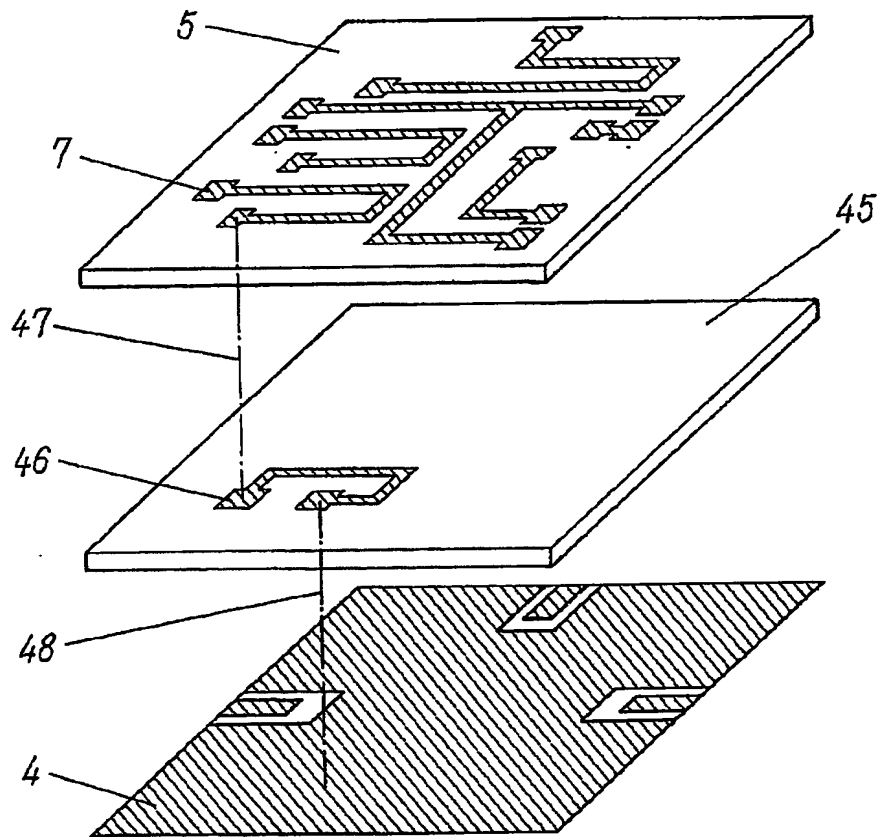
【図8】





【図9】

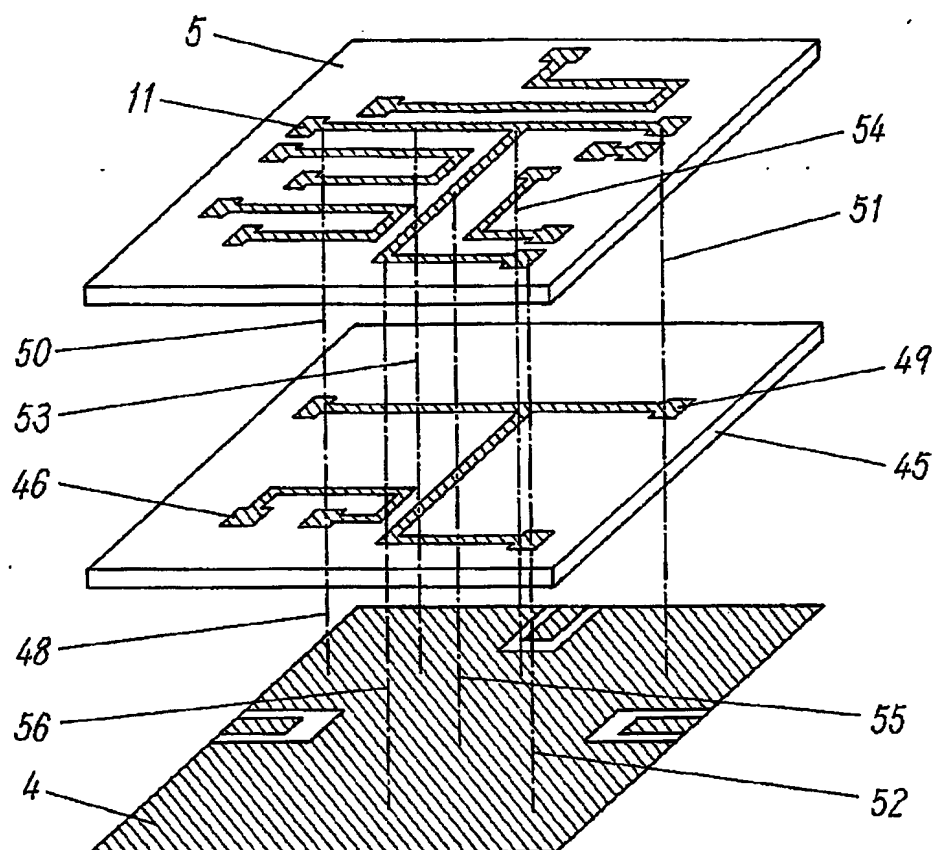
45 第3の誘電体層  
46 伝送線路  
47,48 ビアホール



【図10】

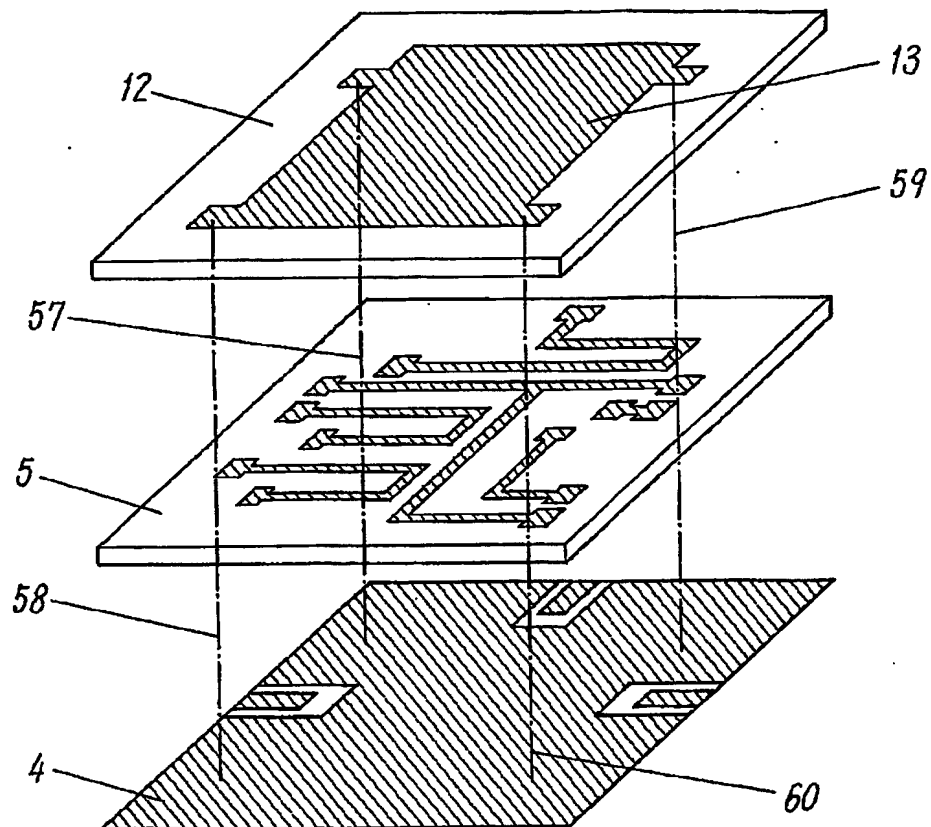
49 伝送線路

50,51,52,53,54,55,56 ビアホール



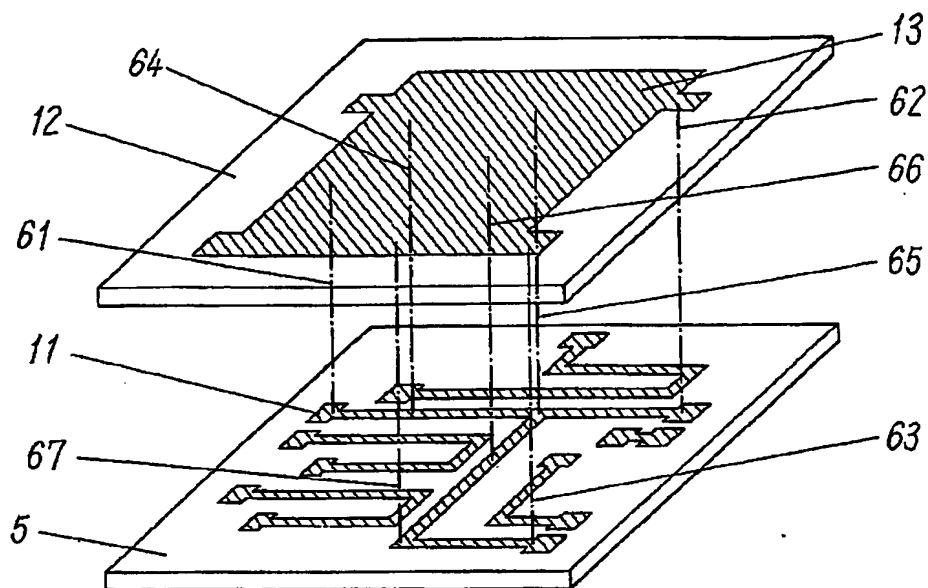
【図11】

57,58,59,60 ビアホール

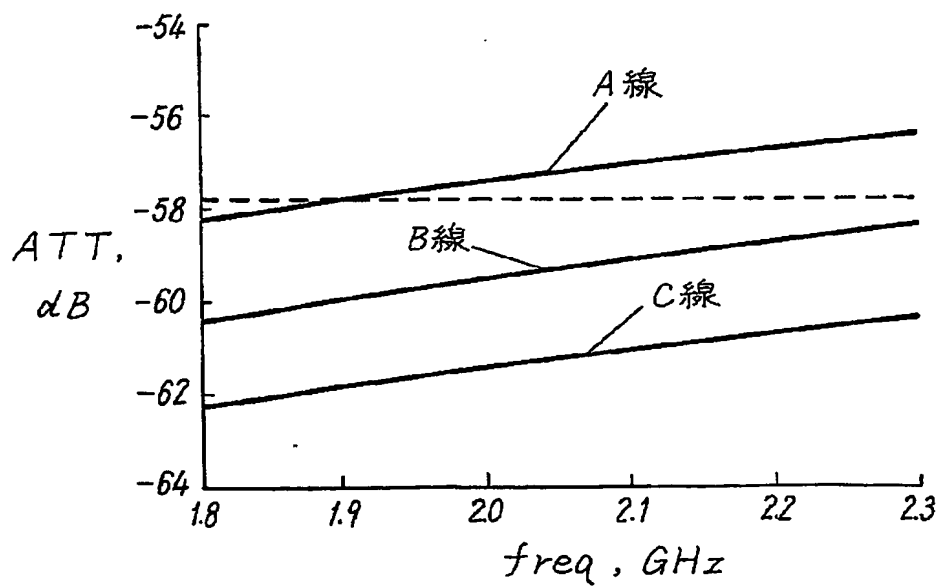


【図12】

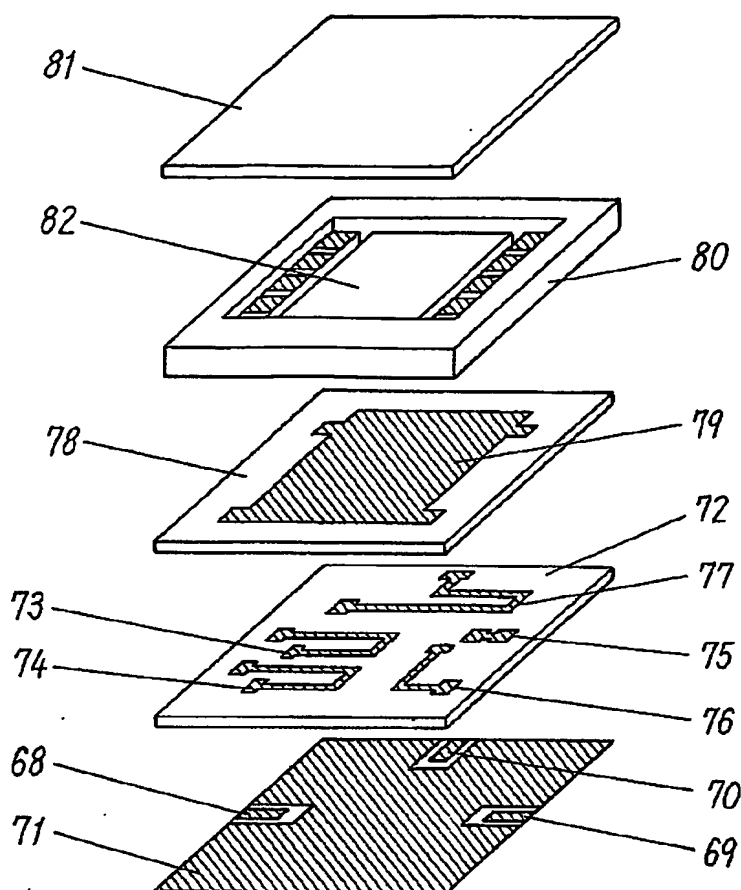
61, 62, 63, 64, 65, 66, 67 . ビアホール



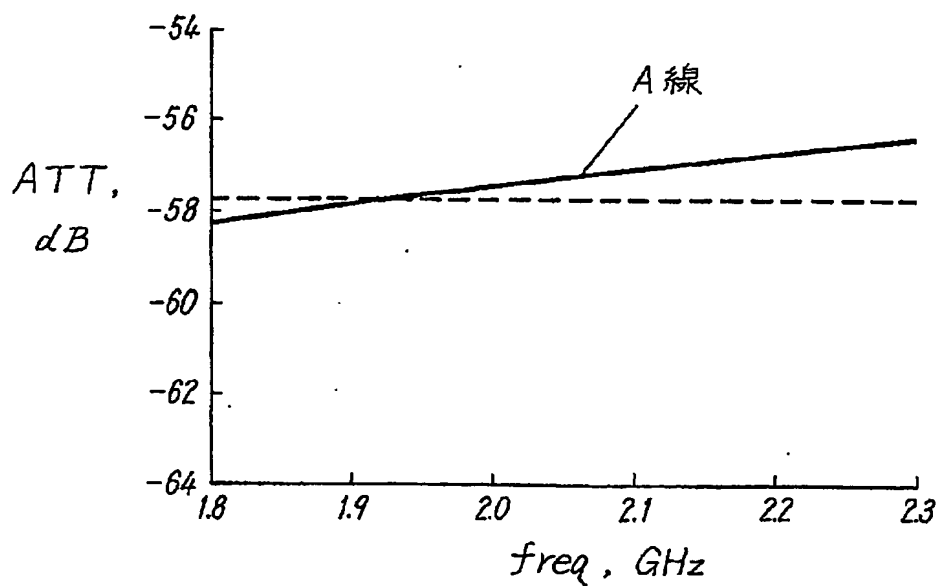
【図13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】本発明は弾性表面波フィルタのフィルタ特性を高めることを目的とするものである。

【解決手段】上記目的を達成するために、一端が弾性表面波素子 16 と接続され他端が第 1 のグラウンド電極 4 に接続された少なくとも一つ以上の伝送線路 6～10 を、使用周波数の波長以下の間隔でグラウンド電極 4 に接続した伝送線路 11 で仕切ったものである。すなわち一端が弾性表面波素子と接続され、他端がグラウンドに接続された複数個の伝送線路の間にグラウンドを介在させることになり、端子間のアイソレーションを大きく取ることによりフィルタ特性を向上させることができる。

【選択図】図 1

特願 2 0 0 3 - 2 9 9 5 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社